Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile, 48: 19-27 (1999)

GUÍA DE HUELLAS DE ONCE ESPECIES DE MAMIFEROS DEL BOSQUE TEMPLADO CHILENO

GERARDO ACOSTA y JAVIER A. SIMONETTI
Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile Casilla 653, Santiago, Chile
E mail: gacostaj@icaro.dic.uchile.cl; jsimonet@abello.dic.chile.cl

RESUMEN

Presentamos una breve guía para las huellas de once especies de mamíferos que habitan los bosques templados de Chile. Entregamos algunas de sus características que permitan diferenciarlas y ejemplificamos el uso del rastreo de huellas para evaluar la diversidad de mamíferos de bosque.

Palabras claves: Huellas, Mamíferos, Chile

ABSTRACT

We provide a brief pictorial guide for the tracks of eleven mammalian species that inhabit Chilean temperate forests. Diagnostic features are given in order to better differentiate them. We also give an example of the use of track records for assessing forest mammal diversity.

Key words: Chile, Mammals, Tracks

INTRODUCCIÓN

En Chile existen 27 especies de mamíferos con peso corporal mayor de un kilogramo (Mella 1994). La información disponible sobre la historia natural de estas especies es escasa, especialmente cuando se compara con el conocimiento alcanzado sobre los pequeños mamíferos, particularmente roedores (véase Jaksic 1996 para una revisión). Un impedimento para el estudio de estas especies puede ser lo críptico de sus hábitos, sus bajas densidades y las dificultades para observarlos o capturarlos, entre otras variables (Wilson *et al.* 1996).

El estudio sistemático de la distribución, frecuencia y características de las huellas de mamíferos es una aproximación comúnmente utilizada para el estudio de aquellas especies de mamíferos difíciles de observar o capturar (Wilson *et al.* 1996). Las huellas proveen una evidencia sólida de la presencia de una especie en una región o hábitat determinado. Análisis más detallados arrojan información sobre edad de los individuos, sus modos de locomoción y sus tamaños poblacionales entre otras informaciones (Wilson *et al.* 1996). Este tipo de estudio requiere disponer de un catálogo de las huellas de las especies de interés, de forma de asociar inequívocamente una huella a la especie que efectivamente la produce.

En Chile, se han caracterizado las huellas y rastros de cinco especies de roedores: *Abrothrix longipilis*, *A. olivaceus*, *A. sanborni*, *Loxodontomys micropus* y *Oligoryzomys longicaudatus*, información que permite reconocer estas especies por sus huellas, además de conocer

sus modos de locomoción (Murúa 1982). Rodríguez (1984, 1993) provee también fotografías de la impronta de las patas de los roedores *Abrothrix* sp., *Abrocoma bennetti*, *Chinchilla lanigera*, *Octodon bridgesi*, *O. degus*, *Phyllotis darwini* y *Rattus rattus*, el marsupial *Thylamys elegans*, y el lagomorfo *Oryctolagus cuniculus*, pero no entrega mayores detalles. Por su parte, Meserve (1981) y Jiménez (1989) usan análisis de huellas de varias especies de pequeños mamíferos, pero no proveen fotografía, descripción o información alguna que caracterice las huellas. De igual forma, quienes han empleado la frecuencia de huellas como estimadores de abundancia relativa de especies de talla corporal grande, como *Pseudalopex fulvipes*, *Oncifelis guigna*, y *Puma concolor* (e.g., Jaksic *et al.* 1990, Jiménez *et al.* 1990, Martínez *et al.* 1993a, b), tampoco entregan una guía o clave, ni proveen elementos diagnósticos para reconocer y diferenciar las huellas de las especies estudiadas (véase Muñoz-Pedreros *et al.* 1995 para una excepción). De esta forma, para mamíferos grandes (> 1 kg) se dispone de escasa información. Salvo la descripción de las huellas de *Hippocamelus bisulcus* (Povilitis 1977, 1978; Velásquez 1994), un pequeño dibujo de la huella de un zorro (especie no señalada) comparada con un perro (Miller & Rottman 1976), las medidas de las presuntas huellas de *Pseudalopex culpaeus*, *P. griseus* y *Oncifelis colocola* (Martínez *et al.* 1993), de un pequeño dibujo de la huella *Puma concolor* (Miller & Rottmann 1976) y las medidas de sus huellas (Muñoz-Pedreros *et al.* 1995), actualmente no se dispone de guías de huellas que faciliten el empleo de esta técnica de estudio y aumentar el conocimiento sobre la historia natural de estas especies. Información sobre los rastros de *P. concolor* y de especies congenéricas de taxa chilenos, tales como miembros del género *Lontra* y *Conepatus* pueden encontrarse en libros sobre mamíferos mexicanos y de bosques tropicales (Aranda 1981; Aranda & March 1987; Emmons 1990).

En este trabajo queremos contribuir a paliar parcialmente esta carencia presentando una breve guía para las huellas de 11 especies (nueve nativas y dos introducidas) que habitan la región de los bosques templados de Chile: *Pseudalopex culpaeus*, *P. griseus*, *Oncifelis guigna*, *Puma concolor*, *Galictis cuja*, *Conepatus chinga*, *Mustela vison* (introducido), *Myocastor coypus*, *Pudu puda*, *Sus scrofa* (introducido) e incluimos *Hippocamelus bisulcus* (tomado de Velásquez 1994). Al mismo tiempo, presentamos un ejemplo del uso del muestreo de huellas para determinar la abundancia de mamíferos en fragmentos de un bosque maulino y fragmentos de bosques adyacentes.

MÉTODOS

Las huellas se obtuvieron de animales en cautiverio del Parque Zoológico de Santiago. Para obtener huellas, dispusimos bandejas con greda en el suelo para permitir que los animales caminaran libremente sobre ellas. De esa forma obtuvimos improntas similares a las observables en situaciones naturales. De las huellas obtenidas, presentamos la más representativa de la especie. Las huellas fueron obtenidas de 10 ejemplares de *Pudu puda*, 15 *Sus scrofa*, dos *Pseudalopex culpaeus*, dos *P. griseus*, un macho de *Puma concolor*, dos *Galictis cuja*, un *Mustela vison* y dos *Myocastor coypus*. Las huellas de *Oncifelis guigna* fueron obtenidas de improntas de ejemplares capturados-recapturados en el Parque Nacional Laguna San Rafael. La huella de *Conepatus chinga* la obtuvimos de un ejemplar disecado en el Museo Nacional de Historia Natural de Chile. Las huellas de *Hippocamelus bisulcus* las obtuvimos de un informe técnico de CONAF (Velásquez 1994) e información de Povilitis (1978).

A modo de ejemplo del uso de las huellas, evaluamos la riqueza de especies de mamíferos en la Reserva Nacional Los Queules y fragmentos de bosque nativo adyacentes (VII Región) mediante el muestreo de huellas (Wilson *et al.* 1996). En octubre 1998 y enero 1999, tanto en la Reserva como en dos fragmentos adyacentes, hemos colocado trampas de huellas. Estas consisten en un área de 0,25 m² de suelo despejado de hojarasca, suelto y alisado de forma que cual-

quier animal que cruce sobre esta área imprima su pisada. Las trampas las dispusimos separadas 10 m entre sí sobre transectos lineales, y eran revisadas a las 24 o 48 horas de instaladas.

RESULTADOS Y DISCUSION

A continuación presentamos una breve caracterización de las huellas registradas, así como posibles elementos diagnósticos que permitan reconocer las huellas encontradas en el campo. Presentamos además una figura representativa de la huella (Fig. 1).

1. Arciodáctilos: sus huellas son características por cuanto pisan con la extremidad del 3er y 4° dedo, marcando claramente sus pezuñas.

1.1. *Hippocamelus bisulcus* (Fig. 1 h): huella en forma de corazón, con el exterior en forma de "V", especialmente en suelo suave donde las pezuñas se separan levemente en la parte posterior (Povilitis 1978). Si se consideran los dedos vestigiales, la huella de un macho adulto puede alcanzar 11 cm de longitud (Velásquez 1994). Según Povilitis (1978: 18) las crías dejarían huellas de hasta 4,5 cm de largo, en tanto animales del año alcanzarían 5,0 a 5,5 cm, las hembras adultas y machos subadultos tendrían huellas de 6,0 en tanto los machos adultos tendrían huellas mayores a 7,0 cm de largo.

1.2. *Pudu puda* (Fig. 1 j): Huella pequeña, de 2 a 4 cm de longitud. La impronta es puntiaguda en su extremo anterior y curva en su extremo posterior. Dependiendo del tipo de sustrato y forma del paso, es posible que se impriman los dedos vestigiales. Pese a su apariencia alargada, el ancho máximo de la huella puede ser de igual medida que la longitud de las pezuñas (dedos vestigiales excluídos).

Las huellas de *P. puda* podrían confundirse con aquellas de *H. bisulcus* jóvenes, por lo que es necesario recurrir a elementos adicionales (presencia de más animales *v. gr.* adultos de *H bisulcus*, fecas, pelos) para confirmar su determinación específica. Según Povilitis (1978), la posibilidad de confundirlas es menor por cuanto estas especies estarían segregadas altitudinalmente, al menos en los Nevados de Chillán, con *H. bisulcus* habitando las montañas por sobre los 1.000 m.s.n.m. y *P. puda* en las estribacionas más bajas con mínima sobreposición (Povilitis 1978: 16).

1.3. *Sus scrofa* (Fig. 1 g): huella redondeada, con cada pezuña levemente ovalada. A diferencia de la huella de *H. bisulcus*, que tiene su extremo anterior aguzado, en *S. scrofa* los extremos anteriores o posteriores son redondeados. Las huellas, de hasta 5 cm de longitud, pueden ser más anchas que largas, con anchos de hasta 5,5 cm.

2. Cánidos: estos animales imprimen el cojinete plantar, los dedos y frecuentemente, las uñas. Las huellas de los zorros podrían confundirse con las huellas de perros (*Canis familiaris*). Sin embargo, los perros tienden a marcar sus huellas en una suerte de zig-zag, en tanto las huellas de los zorros tienden a disponerse en una fila más recta (ver también Miller & Rottmann 1976: 48). Además, las huellas de perros tienden a estar asociadas a rastros y pisadas humanas o de su ganado.

2.1. *Pseudalopex culpaeus* y *Pseudalopex griseus* (Fig. 1 b y c): ambas especies imprimen su cojinete plantar de forma triangular, cuatro dedos elongados en sentido antero-posterior y en algunas ocasiones, pueden presentar garras pequeñas. En ambas especies, las huellas tienen un aspecto redondeado, debido a que el ancho máximo puede ser de igual dimensión que la longitud de la huella. Sin embargo, la huella de *P. griseus* es más pequeña (3-3,5 cm) que aquella de *P. culpaeus* (5 cm), además que el borde posterior de su cojinete plantar tiende a ser convexo, mientras en *P. culpaeus* tiende a ser cóncavo.

De acuerdo a Martínez *et al.* (1993), el largo y ancho de las huellas tanto de las patas traseras como delanteras de *P. culpaeus* no son diferenciables de *P. griseus*, lo que impediría usar las huellas para identificar los zorros a nivel específico. Sin embargo, las huellas fueron ob-

tenidas en terreno sin observarse al animal que las produjo, lo que debilita su análisis el cual es necesario repetir con huellas provenientes de animales conocidos. En todo caso, la morfología del cojinete podría ayudar a diferenciarlas.

FIGURA 1. Huellas de mamíferos del bosque templado: a) *Puma concolor*, b) *Pseudalopex culpaeus*, c) *Pseudalopex griseus*, d) *Mustela vison* (introducido), e) *Oncifelis guigna*, f) *Galictis cuja*, g) *Sus scrofa* (introducido), h) *Hippocamelus bisulcus* (tomado de Velásquez 1994), i) *Myocastor coypus*, j) *Pudu puda*, y k) *Conepatus chinga*: 1, pata delantera y 2, pata trasera.

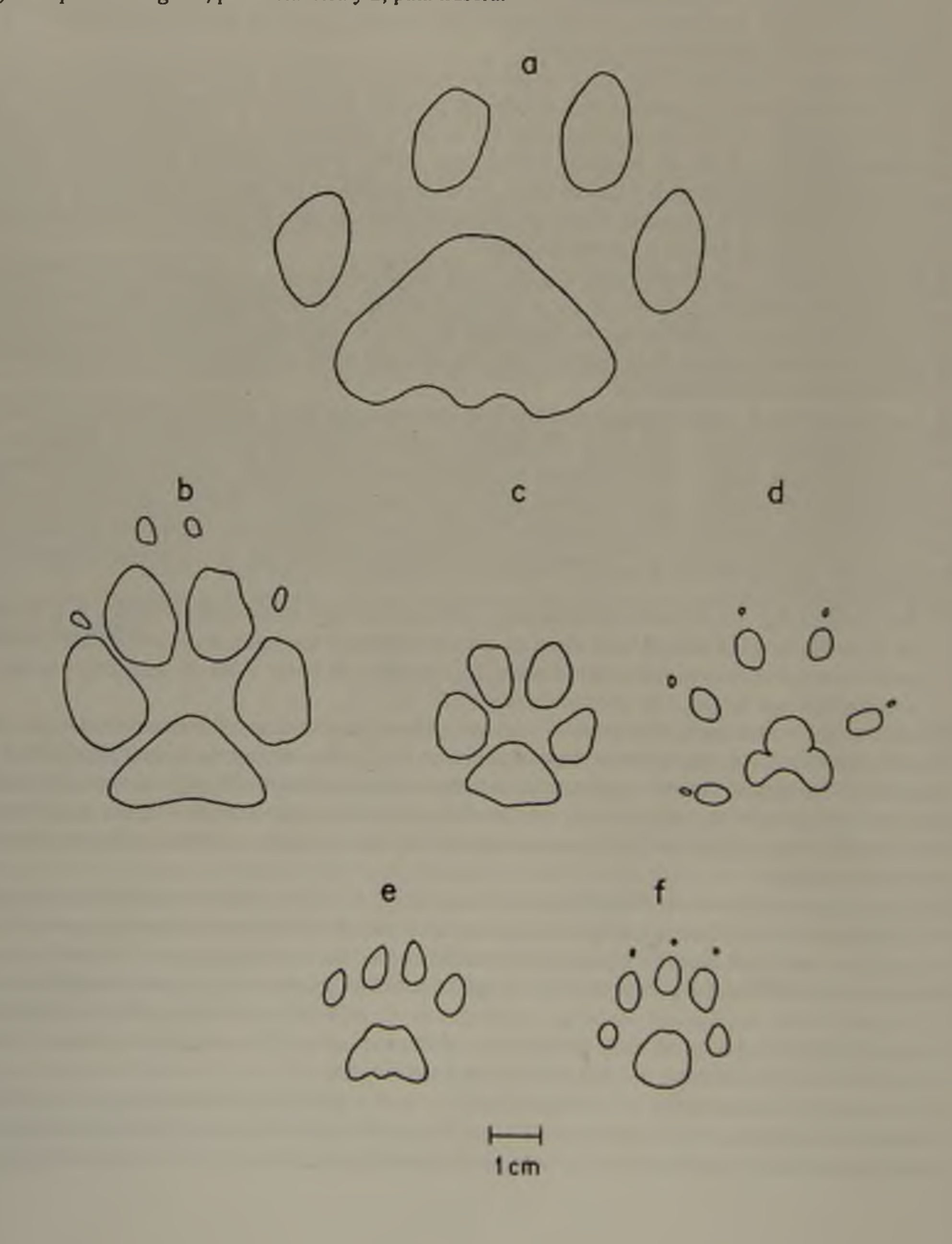
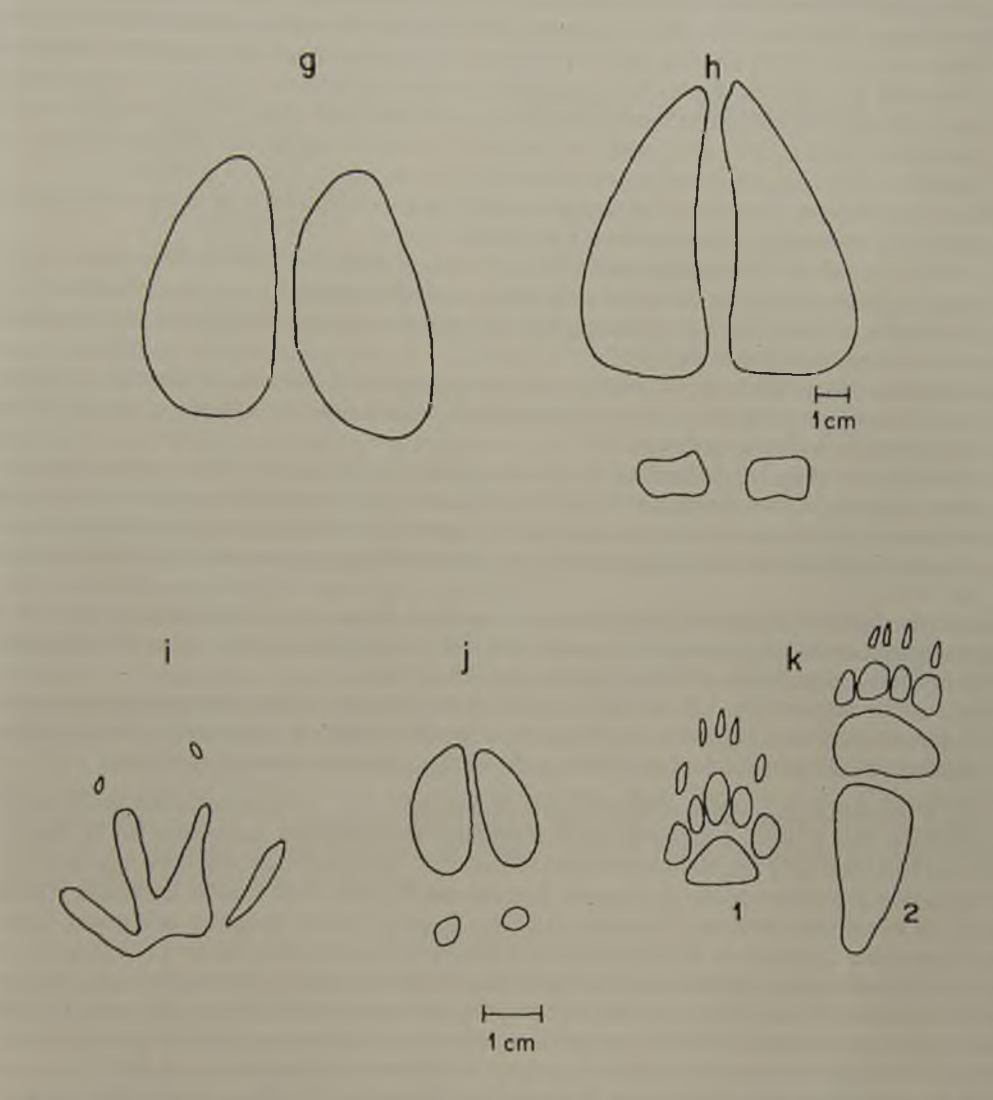


Figura 1: continuación



3. Félidos: según Martínez *et al.* (1993: 197), las huellas de *F. colocola* medirían 4,2 x 4,1 cm, algo mayores que las huellas de *F. catus* (3,8 x 3,5 cm). Esta última medida ha sido empleada también por Muñoz-Pedreros *et al.* (1995: 504) para diferenciar huellas de gatos domésticos de *O. guigna* y *P. concolor*.

3.1. *Oncifelis guigna* (Fig. 1e): la huella de este gato pequeño presenta un cojinete plantar con dos hendiduras en la parte posterior y una en la parte anterior. Los cuatro dedos, más largos que anchos, se marcan por delante del cojinete plantar y la huella de los adultos tiene 2,5 a 3 cm de ancho. Muñoz-Pedreros *et al.* (1995: 503) consideran una dimensión de 3,6 x 3,2 cm (lango x ancho) como un tamaño máximo de huella de *O. guigna* para diferenciarla de otros félidos.

3.2. *Puma concolor* (Fig. 1a): la huella de *P. concolor* es muy conspicua por su gran tamaño entre los carnívoros chilenos, alcanzando entre 7 y 10 cm de longitud (véase además Miller & Rottmann 1976, Aranda 1981, Emmons 1990, Muñoz-Pedreros *et al.* 1995). Muñoz-Pedreros *et al.* (1995) diferencian arbitrariamente individuos juveniles y adultos basados en el tamaño de la huella. Huellas con longitudes iguales o inferiores a 5,5 cm y anchos menores a 5,9 cm las consideran como improntas de individuos juveniles. *Puma concolor* imprime cuatro dedos a partir de la mitad del cojinete, el cual es claramente lobulado en su parte posterior. El borde anterior del cojinete también tiene un lóbulo, menos notorio.

4. Mustélidos: estos animales son plantígrados, por lo que su huella incluye el pie (metacarpo o metatarso), además del cojinete plantar y los dedos.

4.1. *Galictis cuja* (Fig. 1f): huella pequeña (2,5 x 3 cm), de contorno general redondeado, imprime el cojinete plantar sin lóbulos y cinco dedos, siendo los dedos 1 y 5 más pequeños y redondeados, en tanto los 2 a 4 son algo más elongados en sentido antero-posterior. Las uñas se imprimen ocasionalmente.

4.2. *Conepatus chinga* (Fig. 1k): la huella de la mano imprime el cojinete, de aspecto triangular, con cinco dedos alargados y garras. La huella de la pata imprime además el pie, de forma que la huella es más larga que ancha.

4.3. *Mustela vison* (Fig. 1d): la huella presenta un cojinete con forma de trébol y cinco dedos con uñas pequeñas. Dependiendo del tipo de movimiento, los dedos pueden aparecer muy separados entre sí. Al igual que en otros mustélidos como *Eira barbara*, la piel interdigital no se observan en la huella, salvo que la pisada sea muy profunda y el sustrato muy blando (Aranda 1981).

5. Roedores: las huellas de roedores son muy variadas en forma, dependiendo del tamaño de la especie y su modo de locomoción (e.g., Aranda 1981). Para once especies de pequeños roedores de Chile, véase Murúa (1982) y Rodríguez (1984, 1993).

5.1. *Myocastor coypus* (Fig. 1i): la impronta de la mano imprime cuatro dedos, alargados, cuyos extremos anteriores tienden a ser divergentes. Ocasionalmente se imprimen garras pequeñas. La membrana interdigital no se observa en la huella, salvo en terreno muy blando.

La información que hemos obtenido sobre las huellas de las 11 especies arriba descritas nos ha permitido una primera evaluación de la diversidad de mamíferos carnívoros en la Reserva Nacional Los Queules y fragmentos aledaños (Cuadro 1). En el marco de una investigación sobre la interacción mamíferos-planta en bosques fragmentados, estamos evaluando la riqueza y abundancia de mamíferos mediante el muestreo de sus huellas. En un muestreo preliminar hemos podido constatar la presencia de dos especies de carnívoros nativos en la Reserva (*O. guigna* y *P. cf. griseus*), así como su ausencia de los fragmentos. Asimismo, hemos detectado la presencia de ganado caballar (*E. caballus*) en los fragmentos pero su ausencia en la Reserva (Cuadro 1). Además, el registro ocasional de huellas en caminos al borde de la Reserva revela la presencia de *C. chingue*. Comparado con muestreos de *O. guigna* en Nahuelbuta (Jiménez *et al.* 1991) y de *Oncifelis* (= *Felis*) *colocola* en la Reserva Nacional Las Chinchillas (Martínez *et al.*, 1993), el éxito de captura de huellas en Los Queules es significativamente menor (1,3% vs 3,3%; z = - 1,6; P = 0,05 y 1,3% vs 4,8%; z = 2,2, P = 0,01). También son menos frecuentes las huellas de zorros en Los Queules comparado con Las Chinchillas (Martínez *et al.* 1993: 3,1% vs 24,2%; z = 6,9, P << 0,001), lo cual sugeriría menor abundancia de carnívoros en Los Queules.

Cuadro 1. Diversidad de mamíferos en la Reserva Nacional Los Queules y fragmentos de bosque aledaños. Valores son el número de trampas de huella (0,25 m^2) que contienen a lo menos una huella asignable a una especie. Se agrupan los resultados de muestreos realizados en octubre 1998 y enero 1999. El esfuerzo de muestreo son el número de trampa/noches.

Especie	Fragmentos	Reserva Nacional
Equus caballus	3	
Oncifelis guigna		4
Pseudalopex cf griseus		9
Número de especies	1	2
Esfuerzo de muestreo	159	289

Asimismo, en comparación con bosques fragmentados en Bolivia, el éxito de registro de huellas también es bajo. En la Reserva de la Biosfera Estación Biológica del Beni hemos muestreado mamíferos con simular protocolo al usado en Los Queules. Con un esfuerzo de 216 trampa/noches en dos fragmentos de bosque hemos detectado la presencia de tres especies (*Dasyprocta punctata*, *Dasypus novemcinctus* y *Sylvilagus brasiliensis*) con un total de 18 huelleros marcados. En el bosque contínuo de la Reserva, y con 172 trampa/noches, hemos detectado cinco especies (*Agouti paca*, *D. punctata*, *D. novemcinctus*, *Pecari tajacu* y *Tapirus terrestris*) con 21 huelleros con improntas (Simonetti & Huareco 1999). Al igual que en Chile, estos resultados sugieren que la fragmentación de los bosques disminuye la riqueza de especies de mamíferos. Estos pocos resultados confirman el valor heurístico del muestreo de huellas para obtener información sobre fauna difícil de observar o capturar.

La facilidad con que pueden obtenerse datos, especialmente sobre presencia/ausencia, mediante el estudio de huellas explica el creciente número de estudios que está incorporando esta técnica en Latinoamérica, para estimar tanto la diversidad, como la abundancia y uso de hábitats por mamíferos de talla grande, lo cual de otra forma sería difícil (e.g., Povilitis 1978, Dirzo & Miranda 1991, Salas 1996, Roldán 1997, Miserendino *et al.* 1998, Simonetti & Huareco 1999). En Chile, su uso también es creciente (*e.g.*, Povilitis 1978, Jiménez *et al.* 1991, 1996, Rau *et al.* 1992, Martínez *et al.* 1993a,b; véase también Jaksic *et al.* 1990). Esperamos que el presentar esta guía de huellas motive la realización de catálogos más completos y detallados sobre huellas y rastros de las especies chilenas (al estilo de Aranda 1981) y facilite su uso en estudios sobre la historia natural de nuestra fauna silvestre.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el apoyo del personal del Parque Zoológico de Santiago, especialmente a su Director, G. González, por las facilidades otorgadas, a J.L. Yáñez por permitir el acceso a las colecciones del Museo Nacional de Historia Natural, a C. Fernández por los dibujos, y a R.O. Bustamante y J. Arroyo por su ayuda en terreno. El apoyo y facilidades otorgadas por CONAF, la Sociedad Forestal Millalemu y su personal es sinceramente agradecido. Este trabajo ha sido financiado por FONDECYT 1981050.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARANDA, J.M.
1981 Rastros de los mamíferos silvestres de México. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, Xalapa.

ARANDA, J.M. & I. MARCH
1987 Guía de los mamíferos silvestre de Chiapas. Instituto Nacional de Investigaciones sobre recursos

Bióticos, Xalapa.

DIRZO, R. & A. MIRANDA
1991 Altered patterns of herbivory and diversity in the forest understory: a case study of the possible consequences of contemporary defaunation. *En* Price, P.W., T.M. Lewinsohn, G.W. Fernandes & W.W: Benson (eds.). Plant-animal interactions: evolutionary ecology in tropical and temperate regions. Wiley, New York: 273-287.

EMMONS, L.H.
1990 Neotropical rainforest mammals: a field guide. University of Chicago Press, Chicago.

GLADE, A. (ed.)
1988 Libro rojo de los vertebrados terrestres de Chile. Corporación Nacional Forestal, Santiago.

JAKSIC, F.M.
1996 Ecología de los vertebrados de Chile. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago.

JAKSIC, F.M. , J.E. JIMENEZ, R,G. MEDEL & P.A. MARQUET
1990 Habitat and diet of Darwin´s fox (*Pseudalopex fulvipes*) on the Chilean mainland. Journal of Mammalogy 71: 246-248.

JIMENEZ, J.E.
1989 Uso de la técnica de tarjetas ahumadas para evaluar la efectividad de cebos para micromamíferos silvestres, con énfasis en *Chinchilla lanigera*. Medio Ambiente (Chile), 10: 84-91.

JIMENEZ, J.E., P.A. MARQUET, R.G. MEDEL & F.M. JAKSIC
1990 Comparative ecology of Darwin´s fox (*Pseudalopex fulvipes*) in mainland and island settings of southern Chile. Revista Chilena de Historia Natural, Chile, 63: 177-186.

JIMENEZ, J.E., J.L. YAÑEZ, E.L. TABILO & F.M. JAKSIC
1996 Niche-complementarity of South American foxes: reanalysis and test of a hypothesis. Revista Chilena de Historia Natural 69: 113-123.

MARTINEZ, D.R., J.R. RAU & F.M. JAKSIC
1993a Respuesta numérica y selectividad dietaria de zorros (*Pseudalopex* spp.) ante una reducción de sus presas en el norte de Chile. Revista Chilena de Historia Natural 66: 195-202.

MARTINEZ, D.R., J.R. RAU, R.E. MURUA & M.S. TELLERIA
1993b Depredación selectiva de roedores por zorros chillas (*Pseudalopex griseus*) en la pluviselva valdiviana, Chile. Revista Chilena de Historia Natural 66: 419-426.

MELLA, J.E.
1994 Areas silvestres protegidas y la conservación de los mamíferos terrestres chilenos. Tesis, Magister en Ciencias Biológicas mención Ecología. Facultad de Ciencias. Universidad de Chile, Santiago.

MESERVE, P.L.
1981 Resource partitioning in a Chilean semi-arid small mammal community. Journal of Animal Ecology 50: 745-757.

MILLER, S. & J. ROTTMANN
1976 Guía para el reconocimiento de los mamíferos chilenos. Editora Nacional Gabriela Mistral, Santiago.

MISERENDINO, R.S., E. CUELLAR & A. NOSS
1998 Diversidad de los mamíferos en el Izozog y el Area Natural de Manejo Integrado Kaa-Iya del Gran Chaco, Santa Cruz, Bolivia. Ecología en Bolivia 31: 17-31.

MUÑOZ-PEDREROS, A., J.R. RAU. M. VALDEBENITO, V. QUINTANA & D. MARTINEZ.
1995 Densidad relativa de pumas (*Felis concolor*) en un ecosistema forestal del sur de Chile. Revista Chilena de Historia Natural 68: 501-507.

MURUA, R.B.
1982 Características de las huellas de roedores cricétidos del bosque valdiviano. Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción (Chile) 53: 78-86.

POVILITIS, A.J.
1977 Proyecto Huemul Chileno: un proceso en realización acerca del estudio y protección del *Hippocamelus bisulcus*, animal símbolo en vías de extinción. Medio Ambiente (Chile) 2:97-156.

POVILITIS, A.J.
1978 The Chilean Huemul Project (1975-1976): Huemul ecology and conservation. Department of Fishery and Wildlife Biology, Colorado State University. Fort Collins, Colorado.

RAU, J.R., D.R. MARTINEZ, M.L. WOLFE, A. MUÑOZ-PEDREROS, J.A. ALEA, M.S. TELLERIA & C.S. REYES
1992 Predación de pumas (*Felis concolor*) sobre pudues (*Pudu pudu*): rol de las liebres (*Lepus europaeus*) como presas alternativas. Actas, II Congreso Internacional "Gestion en Recursos Naturales", Valdivia, 2: 311-331.

RODRIGUEZ, J.
1984 Abundancia, distribución específica y habitat de *Chinchilla lanigera* y roedores simpátricos en Aucó (Illapel, IV Región). Facultad de Ciencia Agrarias, Veterinarias y Forestales, Universidad de Chile, Boletín Técnico 66: 1-30.

RODRIGUEZ, J.A.
1993 Roedores plaga: un problema permanente en América Latina y el Caribe. Oficina Regional de FAO para América Latina y el Caribe, Santiago. 130 pp.

ROLDAN, A.
1997 El síndrome del bosque vacío: ¿es un fenómeno recurrente en los bosques neotropicales? Tesis de Magister en Ciencias, Universidad de Chile, Santiago.

SALAS, L.A.
1996 Habitat use by lowland tapirs (*Tapirus terrestris*) in the Tabaro River valley, southern Venezuela. Canadian Journal of Zoology 74: 1452-1458.

SIMONETTI, J.A. & I. HUARECO
1999 Uso de huellas para estimar diversidad y abundancia de los mamíferos de la Reserva de la Biosfera - Estación Biológica del Beni, Bolivia. Mastozoología Neotropical: en prensa.

VELASQUEZ, H.
1994 Guía de censos y prospecciones. Informe Técnico, en depósito. Corporación Nacional Forestal, Santiago.

WILSON, D.E., F.R. COLE, J.D. NICHOLS, R. RUDRAN & M. FOSTER (eds).
1996 Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for mammals. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.

Manuscrito recibido: marzo 12, 1999; aceptado: agosto 21, 1999